

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI PENANDA INFEKSI PASIEN DENGAN VENTILATOR
MEKANIS YANG DIINTUBASI ULANG DI RUANG PICU RSUP DR
WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020-2022**

*Skripsi ini Dibuat dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)*



OLEH :

MUNAWWARAH JAUHAR

(R011221064)

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI PENANDA INFEKSI PASIEN DENGAN VENTILATOR
MEKANIS YANG DIINTUBASI ULANG DI RUANG PICU RSUP DR
WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020-2022**



OLEH :

MUNAWWARAH JAUHAR

(R011221064)

Disetujui untuk diajukan di hadapan Tim Penguji Akhir Skripsi Program Studi

Ilmu Keperawatan Universitas Hasanuddin

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal stroke.

Dr. Takdir Tahir, S.Kep., Ns., M.Kes

NIP. 19770421 200912 1003

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, featuring a series of connected, flowing loops.

Syahru' Ningrat, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.KMB

NIK. 19831016 202005 3 001

HALAMAN PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI PENANDA INFEKSI PASIEN DENGAN VENTILATOR
MEKANIS YANG DIINTUBASI ULANG DI RUANG PICU RSUP DR
WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020-2022**

Telah dipertahankan dihadapan Sidang Tim Penguji Akhir Pada:

Hari/ Tanggal : Jumat, 12 Januari 2024

Pukul : 10.00 WITA

Tempat : Ruang Rapat GPM

Disusun Oleh:

**MUNAWWARAH JAUHAR
(R011221064)**

Dan yang bersangkutan dinyatakan:

LULUS

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Takdir Tahir, S.Kep., Ns., M.Kes
NIP. 19770421 200912 1003

Syahrul Ningrat, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.KMB
NIK. 19831016 202005 3 001

Mengetahui,

Ketua Progam Studi Ilmu Keperawatan
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

Dr. Yuliana Syam, S.Kep., Ns., M.Si
NIP. 19760618 200212 2002



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Munawwarah Jauhar

NIM : R011221064

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi yang seberat-beratnya atas perbuatan tidak terpuji tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan sama sekali.

Makassar, 18 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Munawwarah Jauhar

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan rasa syukur yang berlimpah penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “identifikasi penyebab kematian pasien dengan ventilator mekanis yang diintubasi ulang di ruang PICU RSUP DR Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2020-2022”.

Penulis menyadari tersusunnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak kepada penulis. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S.Kp., M.Si, selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Syafri Kamsul Arif. Sp.An-KIC., KSKV, selaku direktur utama RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
3. Ibu Dr. Yuliana Syam, S.Kep., Ns., M.Kes, selaku ketua program studi Ilmu keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
4. Ibu Waode Nur Isnah Sabriyanti, S.Kep.,Ns.,M.Kes., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dengan penuh kesabaran selama masa perkuliahan berlangsung.

5. Bapak M.Darwis, S.Kep., Ns, selaku Kepala Sub Instalasi Pelayanan Terapi Intensif (ICU) serta seluruh staf perawatan ICU yang telah bersedia memberikan izin penelitian bagi penulis serta membimbing dan mengawasi dengan penuh kesabaran.
6. Bapak Dr. Takdir Tahir, S.Kep.,Ns.,M.Kes., selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan kesempatan dalam penyusunan skripsi serta membimbing dengan penuh kesabaran.
7. Bapak Syahrul Ningrat, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.KMB., selaku pembimbing dua yang telah memberikan kesempatan dalam penyusunan skripsi serta membimbing dengan penuh kesabaran
8. Ibu Dr. Andina Setyawati, S.Kep.,Ns.,M.kep selaku dosen penguji satu yang telah memberikan arahan dan masukan yang bersifat membangun untuk penyempurnaan penulisan
9. Bapak Andi Baso Tombong, S.Kep.,Ns., MANP selaku dosen penguji dua yang telah memberikan arahan dan masukan yang bersifat membangun untuk penyempurnaan penulisan
10. Ucapan terima kasih yang kepada kedua orang tua, Bapak dan Mama yang telah memberikan doa, dorongan, dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Teman-teman kelas kerja sama 2022 yang selalu ada dalam suka dan duka.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penyusun harapkan dari pembaca yang budiman untuk penyempurnaan penelitian yang akan peneliti lakukan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Makassar, 18 Desember 2023

Penulis,

Munawwarah Jauhar

ABSTRAK

Munawwarah Jauhar. R011221064. **IDENTIFIKASI PENYEBAB KEMATIAN PASIEN DENGAN VENTILATOR MEKANIS YANG DIINTUBASI ULANG DI RUANG PICU RSUP DR WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020-2022.** Dibimbing oleh Takdir Tahir dan Syahrul Ningrat.

Latar belakang: Prosedur intubasi ulang selalu dikaitkan dengan kemungkinan mortalitas dan morbiditas yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang tidak pernah diintubasi ulang terutama pada bayi. Selain itu pemanjangan lama hari perawatan di ruangan intensif yang meningkatkan risiko VAP dan septikemia juga dianggap sebagai efek dari tindakan intubasi ulang.

Tujuan Penelitian: Mengidentifikasi gambaran data pasien yang dirawat dengan ventilator mekanis dan telah dilakukan tindakan intubasi lebih dari sekali selama dirawat di ruangan PICU RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar selama kurun waktu 3 tahun yaitu Januari-Desember tahun 2020 dan Januari-Desember 2022

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan *retrospektif study*

Hasil:Data pasien yang diintubasi ulang paling banyak pada rentang umur kurang dari 1 tahun dengan penanda infeksi yang rata-rata diatas nilai normal. Lama hari rawat pada data pasien yang meninggal lebih singkat dibanding data pasien yang hidup.

Kesimpulan dan Saran: Perbedaan yang paling menonjol antara data pasien meninggal data pasien yang hidup setelah dilakukan intubasi ulang adalah peningkatan nilai *procalcitonin* yang 5 kali lebih tinggi pada data pasien meninggal.

Kata Kunci:Intubasi ulang, VAP, Penanda Infeksi

Sumber Literatur: 42 kepustakaan (2003 – 2024)

ABSTRACT

Munawwarah Jauhar. R011221064. **IDENTIFICATION OF CAUSES OF DEATH OF PATIENTS WITH RE-INTUBATED MECHANICAL VENTILATORS IN THE PICU OF DR WAHIDIN SUDIROHUSODO HOSPITAL, MAKASSAR, 2020-2022.** Supervised by Takdir Tahir and Syahrul Ningrat.

Background: Re-intubation procedures are always associated with a much higher likelihood of mortality and morbidity compared to patients who have never been re-intubated, especially in infants. Apart from that, lengthening the length of stay in the intensive care unit which increases the risk of VAP and septicemia is also considered to be an effect of re-intubation.

Research Objective: To identify data descriptions of patients who were treated with mechanical ventilators and who had been intubated more than once while being treated in the PICU at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar for a period of 3 years, namely January-December 2020 and January-December 2022

Method: The type of research used is descriptive quantitative with a retrospective study approach

Results: Data on patients who were re-intubated were mostly in the age range of less than 1 year with markers of infection that were on average above normal values. The length of stay in the data for patients who died was shorter than the data for patients who were alive.

Conclusions and Recommendations: The most prominent difference between the data of patients who died and those of patients who lived after re-intubation was the increase in *procalcitonin* values which was 5 times higher in the data of patients who died.

Keywords: Re-intubation, VAP, Infection Markers

Literary Source: 42 libraries (2003 – 2024)

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	X
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
C. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
B. Intubasi Ulang.....	15
BAB III KERANGKA KONSEP.....	19
BAB IV METODE PENELITIAN.....	20
BAB V HASIL PENELITIAN.....	32
BAB VI PEMBAHASAN.....	36
BAB VII PENUTUP.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
Lampiran 1 Lembar Permohonan Izin Pengambilan Data.....	53
Lampiran 2 Instrumen Penelitian.....	54
Lampiran 3 Master Tabel.....	56
Lampiran 4 Hasil Analisis Penelitian.....	61
Lampiran 5 Surat-surat.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pasien yang anak yang dirujuk ke ruang PICU (Pediatric Intensif Care Unit) sebagian besar memiliki kondisi kronik yang kompleks (Farias et al., 2012). Kondisi ini cenderung memberat dan menyebabkan beberapa masalah berupa kerusakan pada parenkim paru, udem paru, dan disfungsi neuromuskular. Masalah-masalah tersebut merupakan penyebab kegagalan pernafasan akut (Friedman & Nitu, 2018). Gagal napas akut jika tidak segera ditangani dapat mengakibatkan kerusakan fungsi organ hingga kematian (Mirabile, 2023).

Intubasi endotrakeal merupakan tindakan pemasangan pipa atau pipa kedalam trakeal untuk mengamankan jalan napas pasien serta memberikan oksigenasi dan ventilasi untuk mengatasi masalah gangguan pernapasan dan hanya dapat dilakukan oleh beberapa spesialis medis (Alvarado & Panakos, 2022). Prosedur ini paling sering dilakukan di PICU serta memiliki risiko yang tinggi dengan efek samping yang serius (Laiseca, 2023). Setelah intubasi dilakukan dan pipa endotrakeal terpasang dengan baik maka tindakan selanjutnya adalah segera menghubungkannya dengan ventilator mekanik sebagai bantuan pernapasan lanjutan. Ventilator mekanik adalah alat bantu pernapasan berupa mesin yang bekerja dengan menerapkan pernapasan tekanan positif dan bergantung pada kepatuhan dan resistensi sistem saluran napas (Hickey & Giwa, 2023).

Penggunaan ventilator mekanik akan mengakibatkan ketidaknyamanan pada pasien, jika sedasi tidak memadai atau fiksasi pipa endotrakeal kurang baik dapat mengakibatkan pipa bergeser atau bahkan terlepas dari pasien (Censoplano et al., 2020). Ketika ini terjadi pemasangan ulang pipa endotrakeal (intubasi ulang) harus dilakukan. Intubasi ulang juga dapat terjadi ketika pasien gagal dilakukan pelepasan pipa endotrakeal (ekstubasi) (Harkel, 2005). Prosedur intubasi yang dilakukan untuk yang kedua kalinya atau lebih akan memiliki faktor risiko dan dampak yang lebih besar dibandingkan ketika prosedur intubasi yang pertama.

Prosedur intubasi ulang selalu dikaitkan dengan kemungkinan mortalitas dan morbiditas yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang tidak pernah diintubasi ulang terutama pada bayi (Chawla et al., 2017). Prosedur ini dapat memberikan komplikasi berupa: kesulitan intubasi, henti jantung dan perdarahan saluran napas (Silva et al., 2016). Intubasi ulang dalam 48 jam pertama paska ekstubasi juga merupakan faktor risiko terbesar kematian atau kejadian bronchopulmonary dysplasia (BPD) pada bayi prematur (Shalish et al., 2019). Selain mengalami BPD, bayi yang lahir dengan berat badan yang sangat rendah juga berisiko mengalami kematian karena intubasi ulang pada 72 jam pertama paska ekstubasi bahkan intubasi ulang dalam 48 jam pertama menimbulkan risiko terbesar (Li et al., 2022).

Selain itu intubasi ulang selalu berkaitan dengan pemanjangan lama hari rawat diruangan intensif yang meningkatkan risiko ventilator associated pneumonia (VAP) dan sepsis pada pasien (Zhu et al., 2021). Semakin

lama pasien dirawat dengan bantuan ventilator di unit intensif akan menimbulkan dampak berupa kejadian terkait penggunaan ventilator (ventilator-associated event) yang gejalanya bukan hanya terkait pneumonia tetapi juga kelebihan cairan, atelektasis, dan sindrom pernapasan akut (ARDS) dimana hal ini meningkatkan risiko kematian 2 kali lipat (Klompas, 2019). Selain itu penggunaan alat-alat invasif lainnya seperti kateter urine dan kateter vena sentral juga merupakan faktor risiko terbesar terjadinya sepsis yang mengarah ke sepsis yang merupakan penyebab terbanyak kematian pada pasien anak yang terventilator (Garcia et al., 2019).

Beberapa penelitian menemukan data kematian pasien yang telah menerima tindakan intubasi ulang. Penelitian Harkel ditahun 2005 menyebutkan dari 26 pasien yang telah melalui prosedur tindakan intubasi ulang ada 11 orang (42,3%) yang meninggal. Sementara ditahun 2011, Brown menemukan data dari 17 pasien yang telah dilakukan intubasi ulang ada 1 orang (6%) yang meninggal. Penelitian lain ditahun 2014 oleh Mahmood menunjukkan data dari 24 pasien yang telah dilakukan intubasi ulang ada 2 orang (8%) yang meninggal. Di Indonesia tepatnya di Kalimantan ditemukan data dari 53 pasien yang terventilator sebanyak 23 (43,4%) yang meninggal (Hasmuddin et al., 2022). Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar ditemukan data dari 76 pasien yang terintubasi dan terpasang ventilator sebanyak 73,6% (56) pasien yang meninggal setelah dirawat lebih dari 48 jam periode Januari 2020 sampai Desember 2022 (<https://dashboard.rsupwahidin.com#all>,2023).

B. Rumusan Masalah

Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo memiliki data pasien yang dapat diakses mulai dari pasien masuk ke rumah sakit hingga pasien keluar. Tersedia data mengenai pasien yang dilakukan intubasi ulang dan dapat diakses namun belum ada pembahasan khusus mengenai karakteristik kondisi pasien yang meninggal setelah prosedur intubasi ulang. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk meningkatkan pelayanan perawatan kedepannya.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengidentifikasi penanda infeksi pada pasien yang dirawat dengan ventilator mekanis dan telah dilakukan tindakan intubasi lebih dari sekali selama dirawat di ruangan PICU RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar selama kurun waktu 3 tahun yaitu Januari-Desember tahun 2020 dan Januari-Desember 2022.

2. Tujuan khusus

- a. Teridentifikasi karakteristik data pasien berdasarkan usia, jenis kelamin, skor *Clinically Infection Score* (CPIS) dan lama hari rawat pasien yang dilakukan intubasi ulang di ruangan PICU RSUP DR Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2020-2022
- b. Teridentifikasi data pasien yang hidup dan meninggal setelah dilakukan intubasi ulang di ruangan PICU RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2020-2022

- c. Teridentifikasi data penanda infeksi pasien yang telah dilakukan intubasi ulang dan dirawat di ruangan PICU RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2020-2022.
- d. Teridentifikasi data penanda infeksi pasien yang hidup dan meninggal setelah dilakukan intubasi ulang di ruangan PICU RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2020-2022.

D. Kesesuaian Penelitian dengan Roadmap Prodi

Penelitian ini sesuai dengan roadmap prodi domain 3 peningkatan kualitas pelayanan dan pendidikan keperawatan yang unggul dan domain 5 pengembangan dan pemanfaatan ilmu keperawatan dan teknologi informasi kesehatan dalam implementasi praktik keperawatan berbasis bukti (*evidence-based nursing practice*) yang berdampak global.

E. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang ingin diperoleh dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Manfaat ilmiah

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan kejadian infeksi pada pasien yang menggunakan ventilator mekanis dan telah dilakukan intubasi ulang selama dirawat di ruang PICU

2. Manfaat institusi

Bagi institusi pendidikan penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut. Sedangkan manfaat bagi institusi Rumah Sakit yaitu sebagai masukan untuk pengembangan pelayanan kesehatan.

3. Manfaat praktis

Manfaat bagi profesi yaitu meningkatkan pengetahuan perawat mengenai penanda infeksi pada pasien dengan ventilator mekanis yang diintubasi ulang di ruang PICU

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Intubasi dan Ekstubasi

1. Defenisi Intubasi

Intubasi adalah memasukkan alat bantu napas berupa tabung atau pipa ke dalam tenggorokan melalui mulut (*orotracheal*) atau hidung (*nasotracheal*). Intubasi endotrakeal merupakan tindakan pemasangan tabung atau pipa ke dalam trakea untuk mengamankan jalan napas pasien serta memberikan oksigenasi dan ventilasi untuk mengatasi masalah gangguan pernapasan dan merupakan keterampilan penting yang dilakukan oleh beberapa spesialis medis (Alvarado & Panakos, 2022). Prosedur intubasi dimana pipa dimasukkan melalui mulut ke dalam trakea lebih sering disebut intubasi *endotrakeal* dimana pipa yang digunakan biasanya berupa pipa plastik yang lentur (Schiffman & Stoppler, 2021). Intubasi *nasotrakeal* adalah saat selang dimasukkan melalui hidung, prosedur ini digunakan untuk melindungi jalan napas jika ada ancaman obstruksi dan memberikan anestesi untuk operasi yang melibatkan mulut, kepala, atau leher (termasuk operasi gigi) (Folino, 2022). Prosedur intubasi *endotrakeal* dimana pipa dimasukkan melalui mulut ke dalam trakea memungkinkan adanya saluran terbuka melalui jalan napas bagian atas untuk memungkinkan udara mengalir bebas ke dan dari paru-paru untuk ventilasi paru-paru (Schiffman & Stoppler, 2021).

2. Indikasi intubasi

Menurut Brown et al. (2022), keputusan untuk melakukan intubasi didasarkan pada tiga penilaian klinis mendasar yaitu: kegagalan atau berpotensi mengalami kegagalan kepatenan jalan napas, kegagalan atau berpotensi mengalami kegagalan ventilasi atau oksigenasi, dan kondisi klinis yang diantisipasi membutuhkan intubasi. Menurut Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI) dalam Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia, beberapa kondisi klinis terkait kegagalan ventilasi yang akhirnya membutuhkan tindakan intubasi antara lain: penyakit paru obstruksi kronis (PPOK), asma, cedera kepala, gagal napas, bedah jantung, *acute respiratory distress syndrome (ARDS)*, *persisten pulmonary hypertension of newborn (PPHN)*, prematuritas, dan infeksi saluran napas.

3. Komplikasi Intubasi endotrakeal

Hipoksemia adalah komplikasi intubasi yang dapat terjadi karena upaya berkali-kali ketika memasukkan pipa endotrakeal dengan oksigenasi yang buruk di antara upaya tersebut, pipa endotrakeal yang salah tempat, dan intubasi yang gagal. Komplikasi kardiovaskular dapat timbul sebagai akibat dari manipulasi faring langsung serta obat induksi. Bradikardia dapat terjadi akibat stimulasi vagal selama laringoskopi langsung. Beberapa obat penenang dapat menyebabkan hipotensi yang dapat menyebabkan gangguan hemodinamik dan henti jantung selama intubasi pada pasien sakit kritis. Komplikasi lain termasuk laserasi

pada orofaring dari manipulasi langsung, trauma pada gigi, dan aspirasi muntah atau benda dari orofaring, seperti gigi palsu. Komplikasi setelah intubasi meliputi nekrosis uvular dan mukosa akibat tekanan pipa endotrakeal terhadap struktur anatomi ini. Ruptur trakea sangat jarang terjadi tetapi dapat terjadi akibat nekrosis trakea akibat pemompaan berlebihan manset atau trauma langsung dari selang atau stilet. Menggunakan manometri untuk mengembang manset hingga tekanan 20-30 cmH₂O dapat mencegah beberapa komplikasi ini (Alvarado & Panakos, 2022).

Menurut Vanessa Moll dalam MSD Manual (2023), tindakan intubasi dapat memberikan komplikasi berupa:

- a. Trauma langsung
- b. Erosi trakea atau stenosis karena tekanan manset yang terlalu tinggi.
- c. Laringoskopi dapat merusak bibir, gigi, lidah, dan daerah supraglottic dan subglottic.
- d. Penempatan pipa di kerongkongan, jika tidak dilakukan dengan baik justru akan menyebabkan kegagalan ventilasi dan berpotensi kematian atau cedera hipoksia.
- e. Pipa *endotrakeal* akan menekan pita suara yang dapat menimbulkan ulserasi, iskemia, dan kelumpuhan pita suara yang berkepanjangan. Stenosis subglottis dapat terjadi kemudian (biasanya 3 sampai 4 minggu).

4. Ventilator

Ventilator adalah alat bantu pernapasan berupa mesin yang bekerja dengan menerapkan pernapasan tekanan positif dan bergantung pada kepatuhan dan resistensi sistem saluran napas (Hickey & Giwa, 2023). Selama inspirasi spontan, paru-paru mengembang karena tekanan transpulmoner dihasilkan terutama oleh tekanan negatif pleura yang dihasilkan oleh otot-otot inspirasi. Sebaliknya, selama ventilasi mekanis terkontrol, tekanan jalan napas positif menggerakkan gas ke dalam paru-paru, menghasilkan tekanan positif (Cronin et al., 2021).

5. Defenisi dan kriteria ekstubasi

Ekstubasi adalah tindakan mengeluarkan pipa *endotrakeal* dari posisinya (Putra, 2023). Menurut Saeed & Lasrado (2023) prosedur ekstubasi dapat dilakukan jika pasien sudah dalam kondisi:

- a. Evaluasi klinis menyeluruh termasuk GCS (≥ 10) dengan sedasi minimal
- b. Penyapihan bertahap ke pengaturan ventilator minimal
- c. Continuous positive airway pressure (CPAP) dalam hal dukungan tekanan (PS) 10, PEEP 5 dan FIO₂ 40%
- d. Percobaan pernapasan spontan (SBT) dengan dukungan tekanan 5-8, PEEP 5 dan FIO₂ 40%
- e. Refleks batuk meningkat dan indeks pernapasan dangkal
- f. Jika SBT ditoleransi dengan RR <14, tidak ada takikardia (HR <90) dan tidak ada desaturasi maka ekstubasi dapat dilanjutkan

- g. Perawatan pasca ekstubasi meliputi tenda wajah dengan FIO₂ 10L/menit, pengisapan sekret yang sering, posisi yang tepat dengan fisioterapi dada, nebulizer dengan *bronkodilator*, (jika diperlukan), penilaian GCS terus menerus, saturasi O₂, dan pemantauan ABG
- h. Ventilasi noninvasif seperti BiPAP dengan PS 10 dan PEEP 5 dan FIO₂ 40% dapat digunakan jika diperlukan.
- i. Rontgen dada pasca ekstubasi diperlukan untuk semua kasus.
(Mahmood et al., 2014)

6. Ekstubasi yang tidak direncanakan

Extubasi yang tidak direncanakan adalah terlepasnya pipa *endotrakeal* dari trakea secara tidak disengaja atau tidak direncanakan sebelumnya (Melton et al., 2022) atau bergesernya pipa *endotrakeal* dari trakea secara tidak disengaja (Silva et al., 2016). Pita fiksasi pipa *endotrakeal* yang buruk, keamanan pipa yang tidak memadai termasuk sedasi yang tidak memadai berkontribusi pada kejadian ekstubasi yang tidak direncanakan (Censoplano et al., 2020).

7. Kegagalan ekstubasi

Kegagalan ekstubasi adalah ketika tindakan intubasi ulang perlu dilakukan dalam waktu 24-48 jam setelah ekstubasi (Dewi & Ambarsari, 2011) atau ketidakmampuan untuk mempertahankan pernapasan spontan setelah pelepasan selang *endotrakeal* dan kebutuhan untuk intubasi ulang dalam waktu 48 jam setelah ekstubasi (Mahmood et al., 2014). Hal ini

biasanya disebabkan oleh obstruksi jalan napas bagian atas (Newth et al., 2009).

8. Dampak intubasi

a. Sepsis

Sepsis adalah kegagalan multi-organ yang berpotensi fatal karena respons tubuh yang tidak teratur terhadap proses infeksi (Garcia, 2019). Konferensi Konsensus Pediatrik Internasional (IPSCC) tahun 2005 (Klompas, 20219) mengusulkan definisi yang disesuaikan dengan usia untuk sepsis dan tahapannya dalam pediatri:

1. Infeksi yang dicurigai atau terbukti disebabkan oleh patogen atau sindrom klinis apa pun dengan kemungkinan infeksi yang tinggi, Kehadiran setidaknya dua dari manifestasi klinis berikut (memerlukan suhu abnormal atau jumlah sel darah putih): dengan Suhu $>38,5$ °C atau <36 °C, takikardia atau bradikardia (nilai disesuaikan dengan usia), takipnea (menurut rentang usia) tidak terkait dengan penyakit neuromuskuler atau anestesi, jumlah leukosit meningkat atau tertekan sesuai dengan nilai untuk setiap kelompok umur.
2. Sepsis berat: seorang pasien yang didefinisikan mengalami sepsis sesuai dengan kriteria di atas yang menunjukkan disfungsi organ (pernapasan atau kardiosirkulasi) atau dua disfungsi lainnya.

3. Syok septik: pasien dengan sepsis dengan kegagalan sirkulasi akut, ditandai dengan hipotensi persisten (<2 standar deviasi untuk standar rentang usia) meskipun resusitasi volumetrik memadai dan tidak dapat dijelaskan oleh penyebab lain.
- b. Pneumonia terkait penggunaan ventilator (VAP)

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) adalah salah satu infeksi nosokomial yang sering ditemukan di rumah sakit (HAIs) dan merupakan infeksi pneumonia yang terjadi setelah 48 jam pemakaian ventilasi mekanik baik dengan pipa endotracheal maupun tracheostomy (Kemenkes RI, 2017). Patofisiologi terjadinya VAP merupakan perpaduan yang kompleks antara penggunaan pipa endotrakeal, faktor risiko penyerta, virulensi dari bakteri yang menginvasi, dan imunitas pasien. Adanya infiltrat paru onset baru menyebabkan Radang parenkim paru-paru dan memicu kongesti eksudatif sehingga sekret menjadi purulen (Jain et al., 2022). Sekret purulen ini akan membuat pipa endotrakeal mudah tersumbat sehingga dibutuhkan penggantian melalui prosedur intubasi ulang.

Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)

Komponen	Nilai	Skor
Temperatur (derajat C)	≥ 36.5 or ≤ 38.4	0
	≥ 38.5 or ≤ 38.9	1
	≥ 39 or < 36.5	2
Leukosit mm ³	≥ 4000 or ≤ 11.000	0
	< 4000 or > 11.000	1
	Jika < 4000 atau > 11.000 + bentuk batang ≥ 500	2
Sekret Trakea	Tidak ada atau sedikit	0
	Ada, tidak purulen	1
	Purulen (dahak bernanah)	2
Foto <i>thorax</i>	Tidak ada infiltrat	0
	Infiltrat difus (merata)	1
	Infiltrat terlokalisir	2
	*Infiltrat adalah gambaran radiologi paru yang abnormal, yang berbentuk titik-titik atau bercak dengan batas tidak tegas, ini menggambarkan adanya proses peradangan paru yang aktif.	
Pemeriksaan kultur	Tidak ada atau ≤ 1	0
	Bakteri patogen $> 1+$	1
	Bakteri patogen $> 1+$ ditambah bakteri patogen yang sama pada pewarnaan gram $> 1+$	2

Catatan: Jika skor yang didapatkan > 6 dapat dikatakan bahwa pasien mengalami VAP (ventilator-associated pneumonia)

Sumber: (Basyigit, 2017)

B. Intubasi Ulang

1. Pengertian intubasi ulang

Intubasi yang dilakukan setelah dilakukan ekstubasi pertama ((Jensen dalam Shalish et al., 2019).

2. Penyebab intubasi ulang

Secara garis besar intubasi ulang dapat terjadi karena 2 situasi yaitu ketika terjadi ekstubasi yang tidak direncanakan dan ketika kondisi pasien mengalami penurunan selama observasi setelah dilakukan tindakan ekstubasi yang melalui proses penyapihan. Ekstubasi yang tidak direncanakan membutuhkan tindakan intubasi yang segera untuk memenuhi kebutuhan oksigenasi pasien. Sebagian besar pasien dalam kondisi ini diintubasi ulang dalam waktu 1 jam (Klugman et al., 2020).

Kondisi pasien yang menurun setelah dilakukan ekstubasi yang telah melalui tahap penyapihan ventilator dianggap sebagai kegagalan ekstubasi. Kegagalan ekstubasi didefinisikan sebagai ketidakmampuan untuk mempertahankan pernapasan spontan setelah pelepasan selang endotrakeal dan kebutuhan untuk intubasi ulang dalam waktu 48 jam setelah ekstubasi (Silva, 2013). Faktor lain yang terkait intubasi ulang antara lain telah menjalani operasi kompleks, skor *pediatric index of mortality* (PIM) yang tinggi, dan bertambahnya lama perawatan di unit intensif (Gupta et al., 2016).

3. Indikasi intubasi ulang

Re-intubasi dilakukan ketika pasien memiliki satu atau lebih kriteria berikut selama 48 jam setelah ekstubasi: tanda-tanda klinis peningkatan kerja pernapasan, obstruksi jalan napas bagian atas, asidosis pernapasan, hipoksemia ($\text{SaO}_2 < 90\%$), $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$, penurunan kesadaran (GCS) dengan ketidakmampuan untuk melindungi jalan napas atas, takikardia, desaturasi atau takipnea. (Mahmood et al., 2014). Beberapa masalah juga sering muncul setelah ekstubasi misalnya adanya obstruksi yang disebabkan oleh laring yang udem terutama pada subglotis maupun karena sekret yang kental yang mengakibatkan intubasi ulang perlu dilakukan. Masalah lainnya ialah kelelahan karena peningkatan usaha napas yang berlanjut menjadi hiperkarbia, gangguan kardiovaskular, fungsi paru yang tidak adekuat dan *apneu* (Putra, 2023).

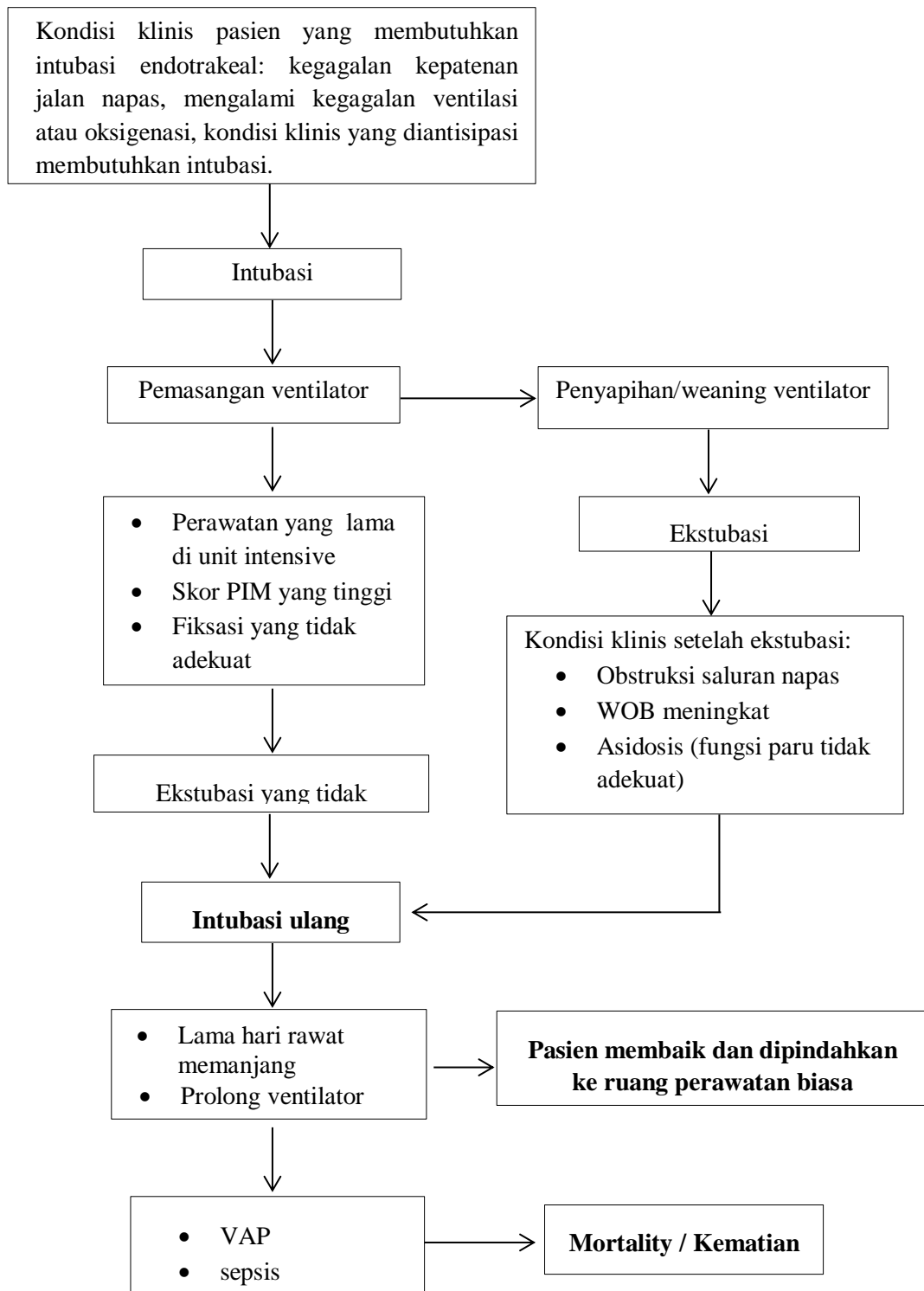
4. Efek dari intubasi ulang

Risiko sepsis dan VAP yang merupakan dampak dari prosedur intubasi akan menjadi 2 kali lipat. Selain itu anak yang telah dilakukan intubasi ulang setelah intubasi pertama akan berisiko tinggi terhadap mortalitas dan morbiditas (Chawla et al., 2017), angka kejadian kematian dan *bronchopulmonary dysplasia* (BPD) pada bayi prematur juga dikaitkan dengan intubasi ulang (Shalish et al., 2019). Henti jantung dan perdarahan saluran napas dapat terjadi dan jika harus dilakukan intubasi ulang berikutnya akan lebih sulit (Silva et al., 2016).

5. Pencegahan intubasi ulang

Intubasi ulang dapat dicegah dengan memperhatikan faktor-faktor yang menyebabkan intubasi ulang harus dilakukan misalnya mengidentifikasi lebih awal pasien yang berisiko terjadi ekstubasi yang tidak terencana (Censoplano et al., 2020).

C. Kerangka Teori



Bagan 2 Bagan Kerangka Teori